

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-141138

(43) 公開日 平成9年(1997)6月3日

(51) Int.Cl.⁶

B 0 4 B 15/02

識別記号

庁内整理番号

F I

B 0 4 B 15/02

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平7-306083

(22) 出願日 平成7年(1995)11月24日

(71) 出願人 000005094

日立工機株式会社

東京都千代田区大手町二丁目6番2号

(72) 発明者 今野 達也

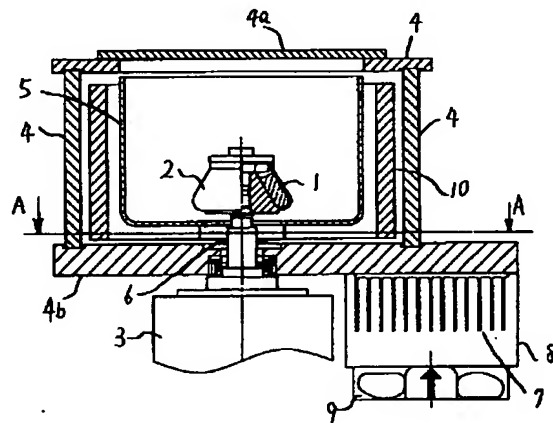
茨城県ひたちなか市武田1060番地 日立工
機株式会社内

(54) 【発明の名称】 超遠心分離機の電子冷却部構造

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、電子冷却を有している機器の放熱系を単純、且つ安価に製造することである。

【解決手段】 ペルチェ素子6が真空容器4内の冷却容器5と真空容器4の一部材であるボトムプレート4bに挟まれている電子冷却構造において、ボトムプレート4bを熱導体として積極的に利用することにより、放熱器7をペルチェ素子6から離れた位置に配置する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 モータによって回転駆動される回転体と、該回転体を収容する冷却容器と、該冷却容器を冷却するためのベルチェ素子と、該ベルチェ素子と接しているプレートと、該プレートに設けられている放熱器とを備えた超遠心分離機の電子冷却部構造において、前記プレートを熱伝導率の高い材料によって形成すると共に、前記放熱器を前記ベルチェ素子から離れた位置に設けることを特徴とする超遠心分離機の電子冷却部構造。

【請求項2】 前記プレートは、アルミによって形成されていることを特徴とする請求項1記載の超遠心分離機の電子冷却部構造。

【請求項3】 前記放熱器は、前記ベルチェ素子の真下以外の位置に設けられていることを特徴とする請求項1記載の超遠心分離機の電子冷却部構造。

【請求項4】 前記放熱器は、回転体の回転軸に対して、片側のみに設けられていることを特徴とする請求項1又は請求項3記載の超遠心分離機の電子冷却部構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、遠心分離機のように回転体の温度を一定に保つ必要性のある機器における電子冷却部の放熱構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】生化学や医学分野等において使用されている遠心分離機は、一般的に試料温度を一定に保つための冷却装置を有している。この冷却装置の一つとしてベルチェ素子を用いているものがあり、これらは一般に放熱器上にベルチェ素子を配し、その上に冷却容器を配することで、ベルチェ素子への電流の断続供給または供給電流の制御、極値により冷却容器の温度を一定に保っていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来の分離用超遠心分離機における機体及び回転室は、図3～図6に示すように放熱系容積の大きい複数の放熱器や放熱ファンを完備することができた。また小形超遠心分離機に較べて回転体も大きく放熱能力が高いため、冷却容器の温度をそれほど低温にする要求がなされていなかった。近年、主流になりつつある小形超遠心分離機において、回転室を構成する冷却容器や回転体の大きさは従来の1/2以下に小形化しており、真空中輻射電熱を利用して回転体の冷却、加熱を行っていた。このような温度制御を行っていた超遠心分離機では、回転体の小形化は回転体の表面積の減少につながっており、結果的に冷却時の被冷却物たる回転体の放熱能力が著しく減少してしまっていた。これを補うために冷却容器を従来より低温に維持することが要求されるが、電子冷却を用いた場合、冷却面の温度を下げるには素子への入力を増すか、放熱側の温度を下げるしか方法がなかった。しかし、素子入力を増やせば

2

増加した分だけ排熱が増加してしまい結果的に放熱能力の負荷となり、放熱側温度を下げるにしても強制空冷によるため、機体内スペース、通風量及び騒音等の問題で限界があった。従来の小形超遠心分離機では、図5及び図6に示すようにベルチェ素子の直下にボトムプレートを挟んで放熱器を配置し、更にベルチェ素子放熱面と放熱器間の熱抵抗を極力減らすためのボトムプレートに直接放熱器を形成して冷却能力を得る構成となっていた。しかし、この方法では、次のような問題があった。冷却容器の小形化によりベルチェ素子は駆動部の回転軸付近に設置せざるおえないため、安価な押し出し材放熱フィンを採用しても、図5に示すようにベルチェ素子直下の放熱器部分は駆動部を避けるために切削加工が必要となり高価なものとなっていた。また前述したボトムプレートと放熱器の一体成形は、切削加工によるか、高価な型を必要とする鋳造であるためコスト高となっていた。更にベルチェ素子の冷却面と冷却容器をアルミのような高熱電動体で接続し、ベルチェ素子直下に放熱器を設置して駆動部と干渉しないようにしても、真空容器及びプロテクタが大きくなり、本体の小形化に逆行する上、真空容器容積が増大するので真空ポンプ等の能力向上が必要となりコストアップにつながっていた。以上、前述したベルチェ素子直下に放熱器を取付ける方法では、中心部を駆動部に隔てられた複雑な変形風路となり、風路抵抗が高くなったり、風路抵抗のアンバランスが発生し送風ファンの大形化、騒音の増大、またそれらの対策による送風ダクトのコスト高を招いてしまっていた。また送風ダクトを用いないものもあるが、駆動部の排熱が放熱器側に侵入し放熱効率を低下させるため送風ファンの強化が必要になっていた。

【0004】本発明の目的は、小形、且つ単純な放熱フィン形状により、ベルチェ素子の放熱面を低温に維持することのできる安価な放熱部構造を提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的は、真空容器底面の部材にアルミのような熱伝導性の高い材質を採用することにより、熱の搬送媒体としての能力を付与し、放熱器をベルチェ素子の放熱面に真下以外に設置することにより達成される。更に詳細には、真空容器底部部材を熱伝導体とし、ベルチェ素子放熱面の真下である空間的制約の覆い回転室直下の駆動部近傍に放熱器を設置しないため、放熱効率が高く、送風ファンの騒音の低い安価な放熱系を得ることができる。

【0006】

【発明の実施の形態】本発明になる電子冷却部構造の一実施例を図1及び図2を用いて説明する。試料1を収容する回転体2は、駆動モータ3によって真空容器4中の回転室内で高速回転させられる。回転室は真空容器4を構成するドア4aと冷却容器5によって構成されてい

3

る。冷却容器5の下部には駆動モータ3の回転軸周囲に配置された複数のペルチェ素子6があり、その冷却面は冷却容器5に、その逆の排熱面は真空容器4の底部を構成するプレートであるボトムプレート4bに接している。ボトムプレート4bの大気側には放熱器7が取付けられており、その外部を送風ダクト8が囲みファン9によって放熱器7を冷却している。

【0007】ここで回転体2を冷却するため、ペルチェ素子6に電流を与え冷却容器5を冷却すると、入力の方がジュール熱となり、冷却した熱量と共にペルチェ素子6の排熱面側に発生する。発生した熱はボトムプレート4bを熱導体として通過し放熱器7からファン9によって送られる冷却風により外部に放熱される。ボトムプレート4bを熱導体としたことにより、放熱器7及び送風ダクト8は駆動モータ3を避けた複雑な形状にする必要がなく、安価なアルミの引き抜きまたは押し出し材の放熱器がそのまま採用可能となる。また放熱器の直線的な構造は、冷却用送風ダクトの構造を容易で安価なものとし、且つ風路抵抗によるアンバランスの発生しにくい、騒音の低減を図ることができる。

【0008】

【発明の効果】本発明によれば、真空容器の一部材を熱導体として利用することにより、ペルチェ素子放熱面の真下である空間的規制の多い回転室直下の駆動部近傍に放熱器を設置しないことで、駆動部を避ける設計上の規制がなく、単純形状の安価なアルミ等の押し出し部材フ

4

インが採用可能になるため、フィン部の切削加工が不要となる。また放熱器は駆動部を避ける構造にならないため、冷却風路が単純な直線になり風路の抵抗を低減することができ、しかも単純形状の安価なダクトが使用できるため、送風ファンも静圧の低い小形、且つ低騒音品が採用できる。更に冷却効率においては、ペルチェ素子と放熱器間で距離が大きくなるため熱抵抗が増加するが、放熱器の効率が向上するため、結果的にペルチェ素子放熱面温度が下がり全体における冷却効率の向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明になる電子冷却部構造の一実施例を示す縦断側面図である。

【図2】 図1のA-A線断面図である。

【図3】 従来の冷却構造を示す縦断側面図である。

【図4】 図3のA-A線断面図である。

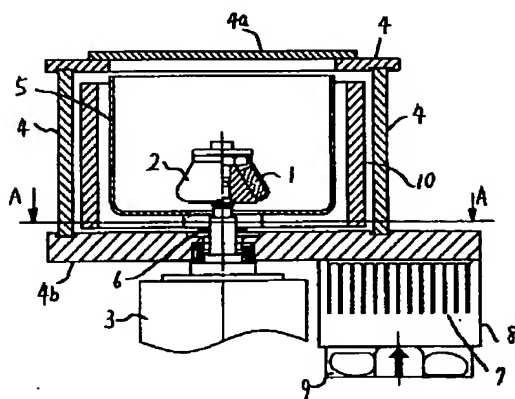
【図5】 従来の小形化した超遠心機の冷却構造を示す縦断側面図である。

【図6】 図5のA-A線断面図である。

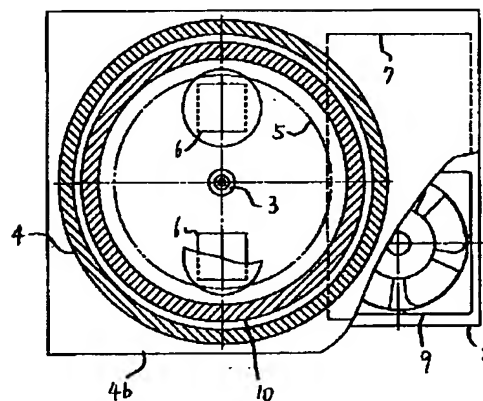
20 【符号の説明】

1は試料、2は回転体、3は駆動モータ、4は真空容器、4aは真空容器の一部材ドア、4bは真空容器の一部材ボトムプレート、5は冷却容器、6はペルチェ素子、7は放熱器、8は送風ダクト、9はファン、10はプロテクタである。

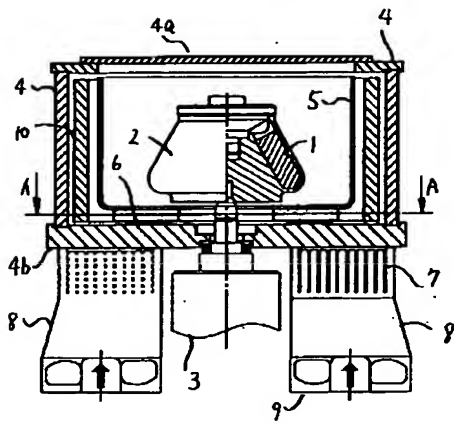
【図1】



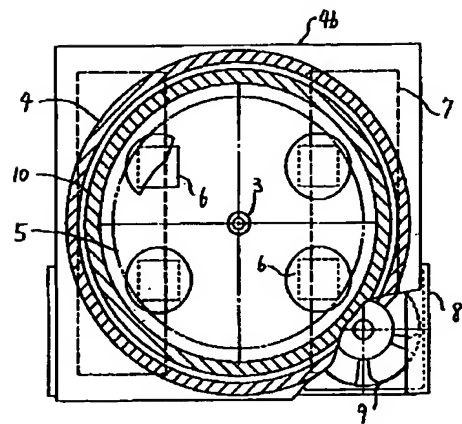
【図2】



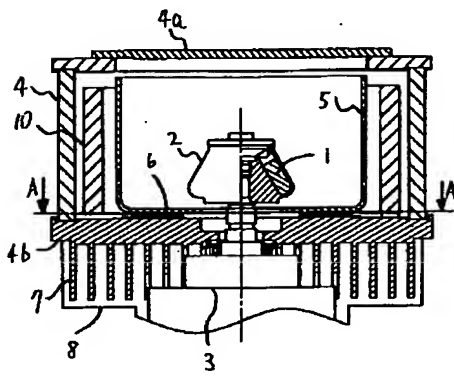
【図3】



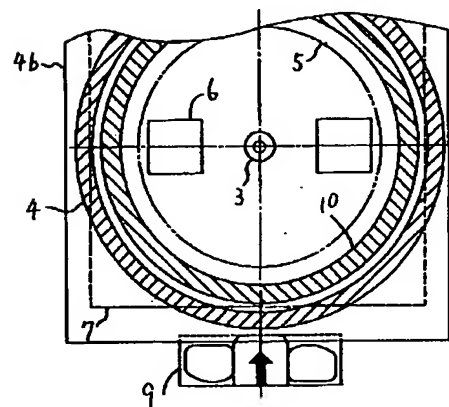
【図4】



【図5】



【図6】



PAT-NO:	JP409141138A
DOCUMENT-IDENTIFIER:	JP 09141138 A
TITLE:	ELECTRONIC COOLING PART STRUCTURE OF ULTRA-CENTRIFUGAL SEPARATOR
PUBN-DATE:	June 3, 1997

INVENTOR-INFORMATION:	
NAME	COUNTRY
KONNO, TATSUYA	

ASSIGNEE-INFORMATION:	
NAME	COUNTRY
HITACHI KOKI CO LTD	N/A

APPL-NO:	JP07306083
APPL-DATE:	November 24, 1995

INT-CL (IPC): B04B015/02

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To hold the radiation surface of a Peltier element by a small and simple radiation fin shape, by forming a plate being in contact with the Peltier element from a material high in heat conductivity and providing a radiator at a position separated from the Peltier element.

SOLUTION: In a centrifugal separator used in a biochemical or medical field, a rotary body 2 housing a sample 1 is rotated within the cooling container 5 in a vacuum container 4 at a high speed by a drive motor 3 and a plurality of Peltier elements 6 are arranged to the periphery of the rotary shaft of the drive motor 3 so as to be positioned under the cooling container, the rotary body or the like. The cooling surfaces of the elements 6 are in contact with the cooling container 5 and the radiant surfaces thereof are in contact with a bottom plate 4b. A radiator 7 is attached to the bottom plate 4b on the side of the atmosphere and surrounded from the outside by a blow duct 8 to be cooled by a fan 9. At this time, the bottom plate 4b is composed

of aluminum inexpensive as a heat conductor and the radiator of an extrusion material can be employed as it is.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO